

(51)Int.Cl.⁶H 01 M 10/46
H 02 J 7/00

識別記号

3 0 1

F I

H 01 M 10/46
H 02 J 7/00

3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平9-195643

(22)出願日 平成9年(1997)7月22日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 遠矢 正一

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 國賀 俊治

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

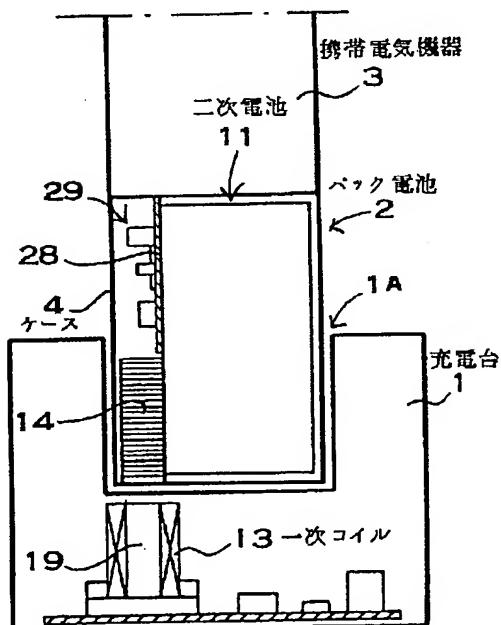
(74)代理人 弁理士 豊橋 康弘

(54)【発明の名称】 バック電池と充電台

(57)【要約】

【課題】 バック電池に充電用の端子を設けることなく、二次電池を無接点で充電する。二次コイルをバック電池の最適な位置に配設して、一次コイルから効率よく電力を搬送する。

【解決手段】 バック電池と充電台は、交流で励磁される一次コイル13を内蔵する充電台1と、この充電台1に装着されて内蔵している二次電池11が充電されるバック電池2とからなる。バック電池2は、一次コイル13に電磁結合される二次コイル14と、二次コイル14に誘導される電力を制御して二次電池11を充電する制御回路20とを内蔵している。バック電池2は、二次コイル14を、中心軸をケース4の長手方向としてケース4の底面に接近して配設している。充電台1は二次コイル14に接近する位置に一次コイル13を内蔵している。二次コイル14に誘導される電力を制御回路20で制御して、バック電池2の二次電池11を充電する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流で励磁される一次コイル(13)を内蔵する充電台(1)と、この充電台(1)に装着されて内蔵している二次電池(11)が充電されるバック電池(2)とからなり、バック電池(2)が、一次コイル(13)に電磁結合される二次コイル(14)と、二次コイル(14)に誘導される電力を制御して内蔵している二次電池(11)を充電する制御回路(20)とを内蔵してなるバック電池と充電台において、バック電池(2)は、二次コイル(14)を、中心軸をケース(4)の長手方向としてケース(4)の底面に接近して配設しており、充電台(1)は、二次コイル(14)に接近する位置に一次コイル(13)を内蔵しており、充電台(1)の一次コイル(13)から二次コイル(14)に電磁結合の作用で電力が搬送され、二次コイル(14)に誘導される電力を制御回路(20)で制御してバック電池(2)の二次電池(11)を充電するように構成されてなることを特徴とするバック電池と充電台。

【請求項2】 バック電池(2)が、角型のケース(4)に角型の二次電池(11)を内蔵しており、角型ケースの幅を、角型電池よりも広くして、角型ケースの側部に隙間を設け、この隙間に二次コイル(14)を配設している請求項1に記載されるバック電池と充電台。

【請求項3】 バック電池(2)が、角型のケース(4)に角型の二次電池(11)を内蔵しており、角型ケースの全長を、角型電池よりも長くして、角型ケースの底部に隙間を設け、この隙間に二次コイル(14)を配設している請求項1に記載されるバック電池と充電台。

【請求項4】 二次電池(11)の周囲とケース(4)との間に隙間が設けられ、二次電池(11)底部の周囲に二次コイル(14)を配設している請求項1に記載されるバック電池と充電台。

【請求項5】 バック電池(2)が携帯電気機器(3)に脱着自在に装着されており、バック電池(2)が携帯電気機器(3)を介して充電台(1)に装着されるように構成されてなる請求項1に記載されるバック電池と充電台。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、バック電池と、このバック電池を充電する充電台の組合せに関する。とくに、本発明は、充電用の接点を介することなく、一次コイルと二次コイルを接近させることによって、電磁誘導作用で電力を搬送して、充電台からバック電池に無接点で充電電力を搬送して、バック電池を充電するバック電池と充電台に関する。

【0002】

【従来の技術】 バック電池は、携帯電気機器に装着した状態で充電できるように、たとえば、底面に、充電端子を表出させている。バック電池の放電端子は、携帯電気機器に接続するための端子であって、バック電池を携帯電気機器に装着した状態で内部に配設できる。しかしな

がら、充電端子は、充電台に装着して、充電台の電源端子に接触させる必要があるので、外部に表出する位置に配設する必要がある。とくに、携帯電気機器に装着して充電台に装着されるバック電池は、携帯電気機器に装着した状態においても、外部に表出する位置に配設する必要がある。このため、バック電池の充電端子は、極めて汚れやすい環境にさらされて、充電台に装着したときに、接触不良を起こしやすい欠点がある。

【0003】 とくに、バック電池をより正常な状態で充電するために、バック電池の種類や状態を充電台で検出しながら充電できるように、充電端子の数が多いものが多くなっている。このタイプのバック電池は、全ての充電端子を接触不良が起こらないように、充電台に接続するのが難しい。全ての充電端子が正常に電気接続されない状態で二次電池が充電されると、たとえば、バック電池に内蔵する二次電池のタイプの識別をまちがって大電流で充電して、電池性能を低下させ、あるいは、電池温度が正常に検出できない状態で充電して、電池性能を低下させる等の弊害が発生する。

【0004】 さらに、携帯電気機器に装着した状態においても、充電端子を表出させるバック電池は、携帯電気機器をポケットやバッグに入れて持ち運ぶとき、バッグ等に一緒に入れている金属製品や金属チェーンが充電端子に接触してショートする等の弊害も発生する。

【0005】 このような欠点を解消するために、外部に表出する充電端子を使用することなく、携帯電気機器に装着して、携帯電気機器から電力を供給して充電できるバック電池は開発されている。このバック電池は、充電台で直接に充電されず、携帯電気機器を介して充電される。携帯電気機器は、充電台の一次コイルに電磁結合される二次コイルを内蔵している。充電台の一次コイルから、携帯電気機器の二次コイルに電磁誘導作用で電力が搬送される。携帯電気機器は、二次コイルに誘導される交流を整流して直流に変換し、この直流を制御回路で制御して、バック電池に供給して二次電池を充電する。バック電池と携帯電気機器は、充放電端子を介して接続される。バック電池を充電するとき、携帯電気機器は充電台に装着される。この状態で、充電台の一次コイルから携帯電気機器の二次コイルに電力が供給され、二次コイルの出力が制御回路で制御されて、携帯電気機器からバック電池に電力が供給されて、二次電池が充電される。携帯電気機器を充電台から外すと、バック電池から携帯電気機器に電力が供給されて、携帯電気機器を使用できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このように携帯電気機器で充電されるバック電池は、携帯電気機器に装着する状態で、充電端子を外部に表出させる必要がなく、携帯電気機器と充電台とを接点を介して接続する必要もない。このため、携帯電気機器を充電台に装着して、無接

点で、バック電池を充電できる特長がある。しかしながら、この構造のバック電池は、携帯電気機器から外した状態で充電できない。このため、携帯電気機器を使用している状態で、予備のバック電池を充電台に装着して充電できない欠点がある。

【0007】さらに、この構造のバック電池は、+/-の充放電端子にくわえて、信号端子を介して携帯電気機器に接続して充電されることがある。このバック電池は、信号端子が接触不良になると、正常に充電できなくなる。さらに、この状態になると、安全に充電できない状態、あるいはまた、充電して電池性能を著しく低下させることがある。携帯電気機器に内蔵される充電回路が、バック電池のタイプ等を正常に検出できなくなるからである。

【0008】さらに、充電台から携帯電気機器に電磁誘導作用で電力を搬送してバック電池を充電する方式は、携帯電気機器の最適な位置に二次コイルを配設するのが難しい場合がある。とくに、背面にバック電池を装着する携帯電気機器は、最適位置に二次コイルを配設するのが難しくなる欠点がある。二次コイルを内蔵させるのが最適な、携帯電気機器のケース下部が非常に薄くなるからである。

【0009】本発明は、このような欠点を解決することを目的に開発されたものである。本発明の重要な目的は、バック電池に充電用の端子を設けることなく、二次電池を無接点で充電できるバック電池と充電台を提供することにある。

【0010】また、本発明の他の大切な目的は、接触不良に起因する充電不良を解消し、二次電池を、理想的な状態で、安全に、しかも電池性能を低下させることなく充電できるバック電池と充電台を提供することにある。

【0011】さらにまた、本発明の他の大切な目的は、二次コイルをバック電池の最適な位置に配設して、一次コイルから効率よく電力を搬送できるバック電池と充電台とを提供するにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載するバック電池と充電台は、バック電池2に二次コイル14を、充電台1に一次コイル13を内蔵して、一次コイル13から二次コイル14に、電磁誘導作用で電力を搬送する。バック電池2は、直接に、あるいは、携帯電気機器3を介して充電台1に装着されて、内蔵している二次電池11を充電する。バック電池2は、一次コイル13に電磁結合される二次コイル14と、二次コイル14に誘導される電力を制御して内蔵している二次電池14を充電する制御回路20とを内蔵している。

【0013】さらに、バック電池2は、二次コイル13を、中心軸がケース4の長手方向を向く姿勢としてケース4の底面に接近して配設している。充電台1は二次コイル14に接近する位置に一次コイル13を内蔵してい

る。充電台1の一次コイル13から二次コイル14に電力が搬送され、二次コイル14に誘導される電力を制御回路20で制御してバック電池2の二次電池11が充電される。

【0014】本発明の請求項2のバック電池は、角型のケース4に角型の二次電池11を内蔵しており、角型ケースの幅を、角型電池よりも広くして、角型ケースの側部に隙間を設け、この隙間に二次コイル14を配設している。

【0015】本発明の請求項3のバック電池は、角型のケース4に角型の二次電池11を内蔵しており、角型ケースの全長を、角型電池よりも長くして、角型ケースの底部に隙間を設け、この隙間に二次コイル14を配設している。

【0016】本発明の請求項4のバック電池は、二次コイル14の周囲とケース4との間に隙間を設け、二次電池11底部の周囲に二次コイル14を配設している。

【0017】本発明の請求項5のバック電池は、携帯電気機器に脱着自在に装着されており、バック電池が携帯電気機器を介して充電台に装着されるように構成されている。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明の技術思想を具体化するための二次電池を内蔵するバック電池と充電台を例示するものであって、本発明はバック電池と充電台を下記のものに特定しない。

【0019】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解しやすいように、実施例に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施例の部材に特定するものでは決してない。

【0020】図1は、二次電池11を内蔵するバック電池2と充電台1を示す。この図のバック電池2は、携帯電気機器3の背面に脱着自在に装着され、携帯電気機器3を介して充電台1に装着される。充電台1は、バック電池2を装着している携帯電気機器3を位置に装着する装着部1Aを有する。この図の携帯電気機器3は、携帯電話であるが、本発明はバック電池を装着する携帯電気機器を携帯電話に特定しない。バック電池を装着する携帯電気機器は、たとえば、電気かみそりや電気歯ブラシとすることもできる。

【0021】バック電池2は、携帯電気機器3に電力を供給する。したがって、バック電池2は、ケース4の外部に表示する放電端子5を有する。携帯電気機器3は、バック電池2を装着した状態で、放電端子5に接続して電気接続される電源端子6を有する。図のバック電池2は、携帯電気機器3の装着面に対向する面に表示して放電端子5を設けている。ここに設けた放電端子5は、バ

ック電池2を携帯電気機器3に装着して、携帯電気機器3に設けられた電源端子6に接触される。

【0022】バック電池2は、ケース4の下端に引掛凸起7を、ケース4の上端面に引掛け部8を設けている。引掛け凸起7は、携帯電気機器3のケース4に設けた引掛け部9に挿入される。引掛け部8は、携帯電気機器3に設けたロック具10が弾性的に挿入される。この構造のバック電池2は、ロック具10を上に移動させて、携帯電気機器3に脱着される。ロック具10は、弾性的に引掛け部8に挿入されて、装着されたバック電池2を外れないように、携帯電気機器3に装着する。この構造のバック電池2は、ロック具10を操作して簡単に携帯電気機器3に脱着できる。ただ、本発明は、バック電池を携帯電気機器に装着する構造を、前述の構造に特定せず、脱着自在に携帯電気機器に装着できる全ての構造とすることができる。

【0023】バック電池2は充電端子を備えておらず、電磁誘導の作用で、充電台1から電力を搬送して、二次電池11を充電する。電磁誘導の作用で電力を搬送するために、充電台1は一次コイル13を内蔵しており、バック電池2は二次コイル14を内蔵している。一次コイル13と二次コイル14が電磁結合されて、一次コイル13から二次コイル14に電力が搬送される。一次コイル13から二次コイル14に効率よく電力を搬送するために、一次コイル13と二次コイル14とは、できる限り接近して配設される。

【0024】充電台1は、一次コイル13を装着面の内面に配設している。一次コイル13は、図2の回路図に示すように、電源回路15に接続される。電源回路15は、入力される商用電源の交流を、ダイオードで直流に変換して平滑用のコンデンサーで平滑な直流に変換する整流回路16と、一次コイル13と直列に接続されたスイッチング素子17であるFETと、スイッチング素子17をオンオフに切り換える発振回路18とを備える。発振回路18は、たとえば、50kHz～500kHz、好ましくは約100kHzの周波数で、スイッチング素子17をオンオフに切り換える。スイッチング素子17は、整流回路16から出力される直流をスイッチングして、一次コイル13を交流で励起する。一次コイル13は、電磁誘導の作用で効率よく電力を二次コイル14に搬送するために、図4に示すように、中心にフェライトコア19を配設している。

【0025】バック電池2は、二次電池11と、充電台1の一次コイル13に電磁結合される二次コイル14と、この二次コイル14の交流出力を直流に変換して二次電池11の充電状態を制御する制御回路20と、電池が異常な状態で使用されると、電流を遮断して電池を保護する保護回路21とを内蔵している。

【0026】バック電池2は、好ましくは、二次電池11としてリチウムイオン二次電池を内蔵している。リチ

ウムイオン二次電池のバック電池は、軽くて、充電できる容量を大きくできる。ただ、ニッケル-水素電池やニッケル-カドミウム電池を二次電池として内蔵することもできる。ニッケル-カドミウム電池は、大電流で放電でき、ニッケル-水素電池は、体積に対する充電容量を大きくできる特長がある。

【0027】二次コイル14は、図1に示すように、携帯電気機器3を充電台1に装着した状態で、一次コイル13に接近して配設されるように、バック電池2のケース4内で、一次コイル13と対向する底面に配設されている。二次コイル14は、バック電池2を軽くするため空芯として、コアを設けないのがよい。ただ、二次コイルにもコアを設けて、電磁誘導の作用で一次コイルから二次コイルに効率よく電力を搬送することもできる。

【0028】制御回路20は、図2の回路図に示すように、二次コイル14に誘導して出力される交流を整流して直流に変換する整流回路22と、整流回路22の出力と二次電池11との間に直列に接続されて、二次電池11の充電状態を制御する充電制御部23と、この充電制御部23を制御する演算回路24と、演算回路24に二次電池11の充電電流を入力する電流検出部25と、入力の電圧を演算回路24に入力する電圧検出部26とを備える。

【0029】充電制御部23は、整流回路22の出力を、二次電池11の充電に最適な電圧と電流に制御すると共に、二次電池11が満充電されると充電を停止する。したがって、充電制御部23は、整流回路22の出力を安定化するための定電圧定電流回路と、演算回路24に制御されて、二次電池11が満充電されると充電を停止するためのスイッチング素子とを備える。定電圧定電流回路は、充電電流と電池電圧を検出して、出力を定電流、定電圧に制御する。スイッチング素子は、二次電池11と直列に接続される。スイッチング素子がオンの状態で、二次電池11は充電され、スイッチング素子がオフになると充電は停止される。

【0030】演算回路24は、二次電池11の充電電流と電圧を検出して、充電制御部23のスイッチング素子を制御する。演算回路24は、二次電池11が満充電になるまで、スイッチング素子をオンとし、二次電池11が満充電されると、オンからオフに切り換えて、充電を停止する。リチウムイオン二次電池は、充電電流または電池電圧を検出して、満充電を検出できる。リチウムイオン二次電池は、最初に定電流充電し、その後に、定電圧充電して満充電される。定電圧充電する工程においては、満充電になるにしたがって、充電電流が減少する。したがって、充電電流が設定値よりも小さくなつたことを検出して、電池が満充電されたと判定して、充電を停止することができる。また、電池電圧が設定電圧まで上昇したときに、満充電になったと判定して、充電を停止

することもできる。

【0031】ニッケル-水素電池とニッケル-カドミウム電池は、定電流充電して満充電される。このタイプの二次電池は、満充電になると、電池電圧が多少低下する性質がある。このため、電池電圧が低下したこと、すなわち、 ΔV を検出して、満充電を検出できる。

【0032】保護回路21は、電池電圧と電池に流れる電流を検出して、制御部27のスイッチング素子をオンオフに制御する。電池電圧が設定電圧よりも高く、あるいは、低くなると、制御部27のスイッチング素子をオフにして、電流を遮断する。さらに、電池に異常に過大な電流が流れるとときも、スイッチング素子27をオフにして、電流を遮断する。

【0033】図のバック電池2は、制御回路20と保護回路21とを別々の回路で構成している。ただ、制御回路の演算回路に、保護回路の機能をもたせて、制御回路を保護回路に併用することもできる。さらに、充電制御部のスイッチング素子を、保護回路で制御されるスイッチング素子に併用することもできる。演算回路は、電圧や電流等のアナログ信号を処理して、スイッチング素子を制御するアナログ回路で実現することも、また、ワンチップマイコン等のマイクロプロセッサーで構成することもできる。マイクロプロセッサーの演算回路は、電圧と電流をA/Dコンバータでデジタル信号に変換して演算する。

【0034】制御回路と保護回路とに併用されるマイクロプロセッサーの演算回路は、図3のフローチャートで、スイッチング素子を制御する。この図のフローチャートにおいて、マイクロプロセッサーは、二次電池が満充電されず、電池電圧と電流とが設定された範囲内にあるときに限って、スイッチング素子をオンに制御し、電池が満充電となり、あるいは、電池電圧と電流が設定された範囲にないとき、スイッチング素子をオフに制御する。

【0035】携帯電気機器3を充電台1に装着した状態を背面から見た断面図を図4に示す。この図のバック電池2は、円筒状に巻かれた二次コイル14を、中心軸をケース4の長手方向、図において上下方向として、ケース4の底面に接近して配設している。ケース4はプラスチックを薄くて角い箱形に成形したもので、内部に角型の二次電池11を内蔵している。角型電池は薄くて幅の広い形状をしている。電池を入れている角型のケース4の幅は、角型電池よりも広く、角型のケース4の側部に隙間を設けている。ケース4と二次電池11との隙間には、底面に接近して二次コイル14を、二次コイル14の上方にはプリント基板28を配設している。

【0036】プリント基板28は、角型電池の厚さにはほぼ等しい幅の細長い形状で、角型電池の側面に、電池と絶縁して配設される。このプリント基板28は、制御回路と保護回路を実現する電子パーツ29を装着してい

る。

【0037】さらに、図5に示すバック電池2は、角型のケース4に角型の二次電池11を内蔵している。角型ケースの全長は、角型電池よりも長く、角型ケースの底部に隙間を設けている。隙間には、二次コイル14とプリント基板28を配設している。このバック電池2は、図において、隙間の右側に二次コイル14を、左側にプリント基板28を内蔵している。この図のバック電池2は、図4のバック電池2と同じ構造で、携帯電気機器3に脱着自在に装着できる。

【0038】図6のバック電池2も、角型のケース4に角型の二次電池11を内蔵している。角型ケースの内形は、角型電池の外形よりも大きく、二次電池11の周囲とケース4との間に隙間を設け、この隙間に二次コイル14を配設している。二次コイル14は、角型電池の底部を挿入できる角筒状に巻かれている。ケース4の底部で、二次コイル14の内部にプリント基板28を配設している。この構造のバック電池2は、二次コイル14の巻き径を大きくできる。

【0039】さらに、図7のバック電池2は、円筒状のケース4に円筒状の二次電池11を内蔵している。ケース4の底部には、電池の外形にほぼ等しい外形のプリント基板28を配設している。プリント基板28は、電池と対向する面に、制御回路等を実現する電子パーツ29を装着し、バック電池2の底面側となる面に、渦巻状に巻かれた二次コイル14を固定している。この形状のバック電池2は、円形に巻かれた二次コイル14を、無駄なスペースができないように、バック電池2に収納できる特長がある。この形状のバック電池2は、携帯電気機器の底部に設けた円筒状の挿入部（図示せず）に入れて、携帯電気機器に装着し、携帯電気機器を介して充電台にセットして充電できる。

【0040】図4ないし図7に示すバック電池2は、携帯電気機器3に装着し、携帯電気機器3を充電台1に装着して充電される。ただ、以上のバック電池は、携帯電気機器に装着することなく、充電台に直接に装着して充電することもできる。

【0041】

【発明の効果】本発明のバック電池と充電台は、携帯電気機器に装着するバック電池に充電用の端子を設けることなく、バック電池を無接点で充電できる。それは、本発明のバック電池が、二次コイルと制御回路の両方を内蔵すると共に、充電台には一次コイルを内蔵して、一次コイルからバック電池の二次コイルに電磁誘導の作用で電力を搬送して二次電池を充電するからである。すなわち、バック電池は、携帯電気機器から充電用の電力を供給して充電する必要がなく、内蔵している二次コイルに誘導される電力を制御回路で制御して二次電池を充電できる。したがって、バック電池は、充電のために携帯電気機器に接点を介して接続する必要はない。バック電池

は、内蔵している制御回路で、二次電池の充電状態を監視しながら、満充電できる。この状態で充電されるバック電池は、充電用の端子を、携帯電気機器および充電台に接続する必要がなく、また、充電される電池の状態やタイプを検出するための端子も接続する必要がない。バック電池は、完全な無接点状態で、理想的な状態で充電される。

【0042】さらに、本発明のバック電池と充電台は、充電台から、携帯電気機器を介すことなく、電磁誘導の作用を利用して無接点な状態で、バック電池に直接に充電電力を供給して充電する。この状態で充電されるバック電池は、携帯電気機器を介すことなく、充電台で充電できる。したがって、必要ならば、バック電池は、携帯電気機器に装着することなく、充電台で直接に充電できるようにすることもできる。この構造は、予備のバック電池を充電台で充電して、便利に使用できる特長を実現する。

【0043】さらに、本発明のバック電池と充電台は、充電用の接点の接触不良に起因する二次電池の充電不良を解消して、二次電池を、理想的な状態で、安全に、しかも電池性能を低下させることなく充電できる。それは、本発明のバック電池が、二次コイルと制御回路の両方を内蔵して、二次コイルに誘導される電力を制御回路で制御して二次電池を充電するからである。

【0044】さらにまた、本発明のバック電池は、二次コイルを最適な位置に配設して、一次コイルから効率よく電力を搬送して充電できる特長がある。それは、本発明のバック電池が、中心軸をケースの長手方向として二次コイルをケースの底面に接近して配設しているからである。この姿勢で、ケースの底面に接近して配設された二次コイルは、充電台に設けられた一次コイルに接近して配設できる。とくに、携帯電気機器の外形に関係なく、バック電池の底の二次コイルを、充電台の一次コイルに接近して効率よく充電できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかるバック電池を装着している携帯電気機器と充電台の概略断面図

【図2】本発明の実施例にかかるバック電池と充電台の回路図

* 【図3】本発明の他の実施例にかかる制御回路と保護回路に併用されるマイクロプロセッサーの演算回路のフローチャート図

【図4】図1に示すバック電池と充電台の縦断面図

【図5】本発明の他の実施例にかかるバック電池と充電台の断面図

【図6】さらに本発明の他の実施例にかかるバック電池の断面図

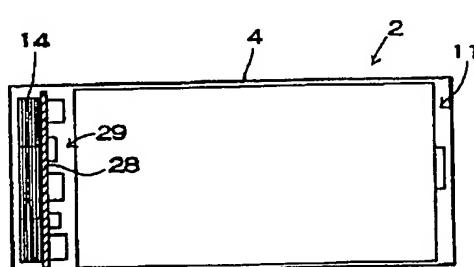
【図7】さらに本発明の他の実施例にかかるバック電池の断面図

【符号の説明】

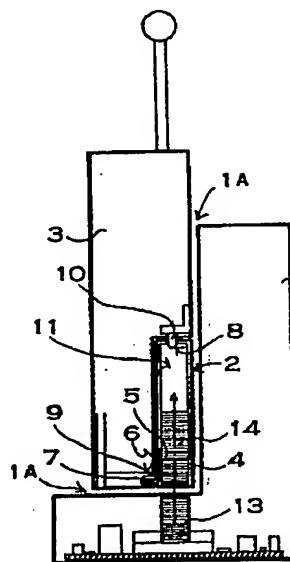
1…充電台	1 A…装着部
2…バック電池	
3…携帯電気機器	
4…ケース	
5…放電端子	
6…電源端子	
7…引掛凸起	
8…引掛け部	
9…引掛け部	
10…ロック具	
11…二次電池	
13…一次コイル	
14…二次コイル	
15…電源回路	
16…整流回路	
17…スイッチング素子	
18…発振回路	
19…フェライトコア	
20…制御回路	
21…保護回路	
22…整流回路	
23…充電制御部	
24…演算回路	
25…電流検出部	
26…電圧検出部	
27…制御部	
28…プリント基板	
29…電子バーツ	

*

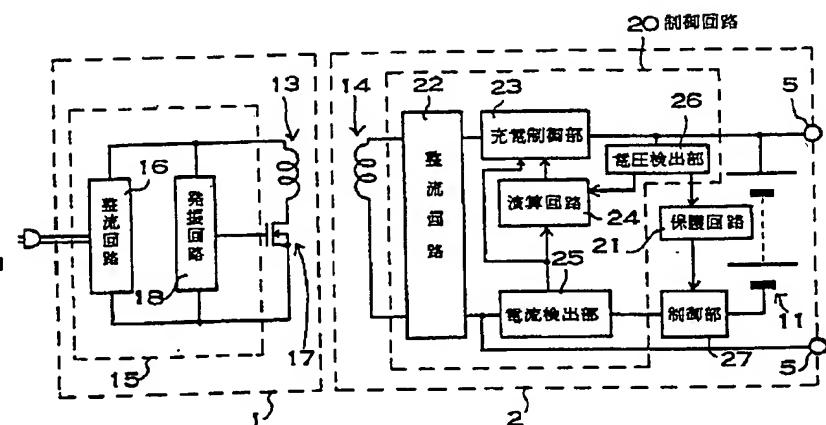
【図7】



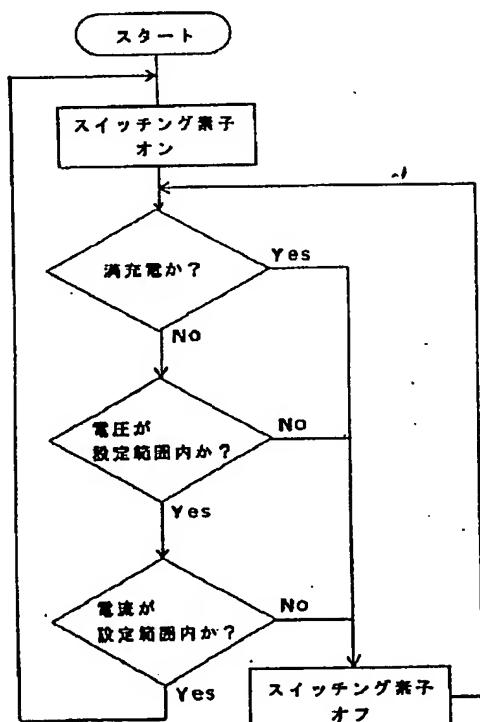
【図1】



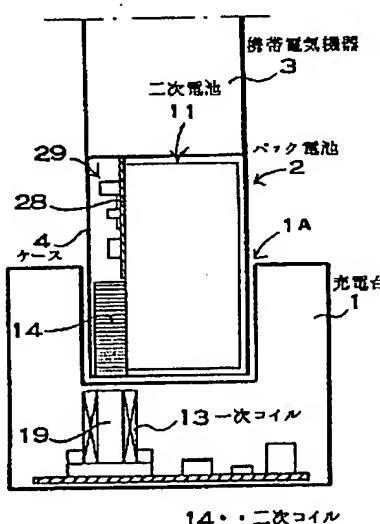
【図2】



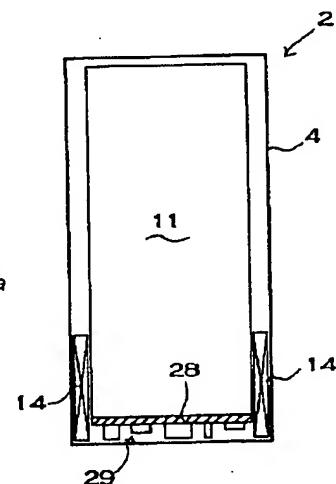
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

